DISSERTATION

N° 254.

SUR

LA TEMPÉRATURE HUMAINE,

CONSIDÉRÉE SOUS LE RAPPORT DES AGES, DES TEMPÉRAMENS, DES RACES ET DES CLIMATS;

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 5 novembre 1829, pour obtenir le grade de Docteur en médecine;

PAR AUGUSTE-ADOLPHE-MARC REYNAUD, de Toulon,

Département du Var;

Officier de santé de première classe de la marine du port de Toulon, Membre de la Société d'histoire naturelle de Paris.

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,

Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n°. 13.

1829.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LANDRÉ-BEAUVAIS, Doyen.	Messieurs.
Anatomie	CRUVEILHIER.
Physiologie	DUMÉRIL.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	PELLETAN.
Histoire naturelle médicale	CLARION,
Pharmacologie	GUILBERT.
Hygiène	ANDRAL, *Suppléant.*
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN, *Examinateur.* ROUX, *Examinateur.*
Pathologie médicale	FIZEAU. FOUQUIER.
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	ALIBERT.
Médecine légale	ADELON.
Accouchemens, maladies des femmes en couches et des enfans nouveau-nés	DESORMEAUX.
Clinique médicale	CAYOL. CHOMEL. *Président.* LANDRÉ-BEAUVAIS. RECAMIER, *Examinateur.*
Clinique chirurgicale	BOUGON. BOYER. DUBOIS. DUPUYTREN.
Clinique d'accouchemens	DÉNEUX.

Professeurs honoraires.

MM. DE JUSSIEU, DES GENETTES, DEYEUX, LALLEMENT, LEROUX, VAUQUELIN.

Agrégés en exercice.

Messieurs	Messieurs.
Baudelocque, *Examinateur.*	Devergie.
Bayle, *Examinateur.*	Dubled.
Berard, *Suppléant.*	Dubois.
Blandin.	Gerdy.
Bouillaud.	Gibert.
Bouvier.	Hatin.
Briquet.	Lisfranc.
Brongniart.	Martin Solon.
Cloquet.	Piorry.
Cotteréau.	Rochoux.
Dalmas.	Trousseau.
Dance.	Velpeau.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions emises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A

MON PÈRE,

Commissaire de la marine royale, chargé de l'administration et de la police des chiourmes du port de Toulon, Chevalier de l'Ordre royal de la Légion-d'Honneur.

A.-A.-M. REYNAUD.

MON PÈRE,

Commissaire de la marine royale, chargé de l'administration et de la police des chiourmes du port de Toulon, Chevalier de l'Ordre royal de la Légion-d'Honneur.

AVANT-PROPOS.

La corvette de Sa Majesté *la Chevrette* ayant été armée à Toulon au commencement de 1827, pour une campagne d'exploration dans les mers d'Asie, je fus appelé à concourir, en qualité de chirurgien-major, aux travaux de cette expédition scientifique.

Spécialement occupé de recherches d'histoire naturelle, je pensai qu'il ne serait pas non plus sans quelque intérêt de renouveler les observations que M. *John Davy* avait faites dans son voyage à Ceylan sur la température de l'homme et d'un grand nombre d'animaux différens.

Bien convaincu que dans les sciences en général, et surtout en physique et en physiologie, on ne peut tirer de conclusions rigoureuses que lorsqu'elles sont basées sur un grand nombre de faits, je me décidai à suivre la même marche que l'expérimentateur anglais, afin que mes observations pussent être considérées comme un complément de celles qu'il a publiées.

Dans l'exposé que je vais donner de mon travail, je n'ai pas l'intention de traiter *ex professo* des causes, du siége de la chaleur animale et des modifications qu'elle est susceptible d'éprouver dans les diverses circonstances qui affectent la vie de l'homme, mais seulement de reproduire quelques-

unes des opinions différentes qui ont jusqu'à ce jour servi à expliquer le phénomène de la calorification, de soumettre surtout à l'examen des juges de la science les recherches auxquelles je me suis livré sur la température humaine, et les corollaires que j'ai cru pouvoir en déduire. Je me réserve de présenter plus tard, lorsque j'aurai pu en augmenter le nombre dans de nouveaux voyages, les observations que j'ai faites sur des individus des diverses classes du règne animal, et particulièrement sur ces palmipèdes grands voiliers qui habitent les régions antarciques, et sur quelques variétés de ces squales dont la voracité effraie sans cesse les navigateurs qui sillonnent les mers équatoriales.

DISSERTATION

SUR

LA TEMPÉRATURE HUMAINE,

CONSIDÉRÉE SOUS LE RAPPORT DES AGES, DES TEMPÉRAMENS, DES RACES ET DES CLIMATS.

Tous les êtres qui peuplent notre globe, depuis ces brillans méduzoaires, si remarquables par la simplicité de leur structure, jusqu'à l'homme qui, par la perfection de ses organes, par le développement de son intelligence, semble fait pour dominer sur tout ce qui l'entoure, présentent une température plus ou moins dépendante des lois qui régissent les corps inorganiques, mais presque jamais entièrement soumise à ces mêmes lois. Tous pourtant peuvent se diviser en deux grandes classes, selon que pourvus de facultés calorifiques obscures, tels que les zoophites, les insectes, les mollusques, les crustacés, les annelides, les poissons, les reptiles, ils réagissent faiblement contre l'action des corps qui les avoisinent; ou que, plus élevés dans l'animalité, doués d'une respiration beaucoup plus étendue, tels que les mammifères et les oiseaux, ils sont péné-

trés d'une somme de calorique à peu près égale, soit qu'on les observe sous les zones glacées des pôles ou sous les régions que brûle constamment le soleil des tropiques.

La température de l'homme ne varie pas sensiblement aux diverses phases de son existence, excepté cependant durant la vie fétale et les premiers instans de sa sortie du sein de sa mère ; et si la vieillesse a été appelée l'hiver de la vie, le temps de la sécheresse et de la froideur, c'est seulement parce que l'homme, dans un âge avancé, émet moins de calorique à l'extérieur, et qu'il est moins susceptible de résister à des froids rigoureux.

Elle ne varie pas non plus d'une manière sensible, suivant son tempérament, le type auquel il appartient, la nourriture dont il fait usage ; elle ne varie enfin qu'infiniment peu lorsque, transporté rapidement des hautes latitudes boréales aux parages opposés de l'hémisphère austral, il est soumis en peu de temps aux constitutions atmosphériques les plus diverses, comme le prouvent les expériences de M. *John Davy*, comme j'ai pu m'en convaincre moi-même pendant le voyage de la corvette *la Chevrette* dans les mers de l'Inde.

A quels organes, à quelle fonction particulière faut-il attribuer le pouvoir qu'a l'homme de dégager ainsi une plus ou moins grande quantité de calorique, et de se soustraire à cette grande loi, que des corps de température différente rayonnent jusqu'à ce qu'ils soient en équilibre?

Les opinions les plus diverses et les plus spécieuses ont tour à tour été émises pour expliquer le phénomène de la calorification ; elles peuvent pourtant être réunies en cinq théories principales :

1°. Celle des mécaniciens;

2°. Celle des pneumatistes ;

3°. Celle des chimistes;

4°. Celle des vitalistes ;

5°. Celle des partisans de l'électricité.

Les premiers admirent comme sources de la chaleur humaine les frottemens du sang contre les parois des vaisseaux, les frottemens de

ses globules ent'reux, ceux des muscles et de nos divers solides dans les mouvemens que nous exécutons. Les deux premières causes sont trop en opposition avec les principes de la physique, ou du moins avec les idées généralement reçues, pour avoir besoin d'être réfutées; la dernière doit avoir quelque part dans le développement de la chaleur, si nous réfléchissons que c'est le plus souvent par de grands mouvemens, et en mettant en jeu tous nos organes locomoteurs que nous cherchons à résister aux froids les plus rigoureux.

Les pneumatistes, et M. *Josse* le premier, s'étayant de cette loi, qu'un corps cède toujours du calorique lorsqu'il change d'état, et que de gazeux ou liquide il devient solide, avancèrent que les diverses substances qui forment notre alimentation dégagent une grande partie de leur calorique latent en passant de l'état liquide à l'état solide. Mais comme nos organes sont soumis sans cesse à un mouvement de composition et de décomposition, nos solides, en passant à l'état liquide, et nos liquides à l'état de gaz, doivent nécessairement absorber la plus grande partie du calorique développé dans la transformation des substances qui pénètrent dans notre intérieur.

Lavoisier le premier, en 1777, annonça, dans un Mémoire lu à l'académie des sciences, que la chaleur animale dépendait très-probablement de la décomposition de l'air dans l'acte de la respiration. Le fait irrécusable de la disparition d'une certaine proportion d'oxygène, le nom de l'auteur de cette théorie et de quelques hommes célèbres qui la soutinrent et la développèrent, entraînèrent tous les esprits, elle fut reçue avec enthousiasme et professée dans presque toutes les écoles. Le poumon, d'après *Lavoisier*, serait le siége principal de la calorification, l'oxygène de l'air en se combinant avec le carbone et l'hydrogène du sang veineux donnerait naissance à une somme considérable de calorique qui delà irait pénétrer tous nos organes ; mais, d'après cette hypothèse, le poumon serait dans un état voisin de l'incandescence; il donnerait des résultats thermo-

métriques bien plus élevés que les autres parties du corps, et les choses néanmoins ne sont pas ainsi, comme j'ai pu m'en assurer en plongeant alternativement un thermomètre dans le thorax, dans l'abdomen, dans les interstices des muscles des membres chez des palmipèdes grands voiliers des genres *diomédéa*, *procellaria*, *sterna*, chez quelques gallinacées et chez des mammifères du genre *sus*. Ajoutons qu'à l'exemple de plusieurs auteurs anciens, et après de nombreuses expériences, *Legallois* et quelques physiologistes anglais ont eté conduits à penser que, par la transpiration qui s'exhale constamment à sa surface, le poumon doit avoir de la peine à se maintenir à la température des autres organes, et à considérer la respiration comme un moyen de refroidissement du corps. Quelques ingénieuses, du reste, que soient les expériences de MM. *Petit*, *Dulong* et *Despretz*, d'après lesquelles ces physiciens ont avancé que les sept dixièmes au moins, et les neuf dixièmes au plus de la chaleur humaine étaient produits par la combinaison de l'oxygène de l'air avec le carbone et l'hydrogène du sang veineux, quelle que soit l'action des phénomènes chimiques de la respiration sur la production de la chaleur humaine, la théorie de *Lavoisier* n'est plus exclusivement admissible, et l'on ne peut nier que l'innervation ne soit indispensable à son entier développement. L'augmentation de la chaleur de telle ou telle autre partie du corps dans certaines maladies locales, pendant que la respiration et même la circulation générale n'éprouvent pas de modification bien apparente (augmentation moins forte il est vrai que ne l'accusent les sensations du malade, mais pourtant bien sensible au thermomètre), est une nouvelle preuve contre l'influence spéciale de la respiration dans l'acte de la calorification.

L'on ne peut pourtant pas non plus révoquer en doute l'union intime de la respiration et de la circulation avec ce phénomène, car dans les animaux hibernans, comme l'a observé M. de *Saissy*, la chaleur baisse à mesure que la respiration se ralentit, à l'époque où l'abaissement de la température extérieure les jette dans l'engourdis-

sement et quand on les tire de cet état léthargique par une excitation quelconque, la chaleur se rétablit dans la même progression que les fonctions des organes renfermés dans les cavités thoraciques.

Crawfort crut que la différence de capacité du sang artéreil et du sang veineux, pour le calorique, devait être considérée comme la cause de la chaleur humaine, s'appuyant de cette opinion d'*Irvine*, que la quantité de chaleur contenue dans les corps étant proportionnelle à leur capacité pour le calorique, ils en dégageaient ou en absorbaient toutes les fois que la chaleur spécifique du composé était plus grande ou moindre que celle de ses élémens. Mais ce principe est loin encore d'être définitivement établi, et la différence de capacité du sang artériel et du sang veineux est du reste trop faible pour pouvoir jouer un bien grand rôle dans le développement de la chaleur animale.

Les vitalistes admettant (et l'on ne peut le révoquer en doute) que le système nerveux est le principal agent de la calorification, puisqu'un membre atteint de paralysie offre une température inférieure à celle des autres parties du corps malgré que la circulation s'y continue sans altération, puisque, d'après les résultats obtenus par *Legallois*, et MM. *Brodie* et *Chossat*, dès que les centres nerveux sont profondément lésés le refroidissement a lieu avec une très-grande rapidité, malgré que la respiration et la circulation continuent à s'exécuter librement; les vitalistes, dis-je, frappés de l'insuffisance des explications mécaniques et chimiques, ont annoncé que la production de la chaleur était due à une sécrétion, à une assimilation soumise aux lois ordinaires de notre organisation.

Chaussier voulut localiser cette fonction : le système nerveux, disait-il, modifie la vitalité de certains organes, pour les rendre propres à développer de la chaleur, comme il donne une vie particulière au foie, aux reins, pour leur faire sécréter la bile, l'urine, etc. Mais, certes, la calorification ou caloricité n'est pas une fonction particulière, la production d'une certaine somme de calorique n'est pas due à un acte spécial; tous nos organes, toutes nos nutritions, toutes

nos assimilations, comme le dit *Boin*, sont autant de foyers où se dégage le calorique que nous émettons sans cesse et qui établit notre température propre, et les centres nerveux n'ont d'influence sur la calorification que par celle qu'ils exercent sur nos nutritions, sur nos assimilations.

J'arrive enfin à l'opinion la plus récente, et qui semble devoir singulièrement faciliter l'explication de tous les phénomènes de la calorification : c'est celle qui donne l'influence des actions électriques comme cause première, comme cause principale de la chaleur animale.

Toutes les fois que deux corps se combinent sans changer d'état, il y a production de chaleur. Or, d'après les recherches de MM. *Petit* et *Dulong*, de MM. *H. Davy*, *Hizinger* et *Berzelius*, au moment de leurs combinaisons les corps se trouvent dans les mêmes circonstances électriques que les deux pôles de la pile, et c'est à cet état qu'est dû le calorique qu'ils dégagent. Et l'expérience de *H. Davy*, qui est parvenu à rendre un charbon incandescent sans nullement modifier sa nature, en l'exposant à l'action des deux fils d'une pile voltaïque dans un gaz impropre à la combustion, est une preuve bien forte en faveur de cette asssertion.

Si nous n'avons pas d'organe spécial pour la calorification, il en est de même pour cette fonction qu'on a désignée sous le nom de *frigoricité* ou de *faculté frigorifique*, par laquelle les animaux résistent, sans se mettre à son niveau, à l'action d'une atmosphère très-chaude.

Les animaux à sang froid, du moins d'après les expériences de MM. *Delaroche* et *Berger*, ont, plus que l'homme et les animaux à sang chaud, le privilége de se soustraire à l'effet d'une haute température. Pendant que dans une étuve chauffée à 45° centigrades, des grenouilles sont restées à 27° et 28°, des cochons d'Inde et d'autres mammifères ont vu leur température s'élever jusqu'à 41° et 42°. Mais les observations qu'ont faites *Banks*, *Blagden*, *Fordyce* et *Solander*, en s'exposant eux-mêmes à des chaleurs bien plus élevées, viennent en partie contredire ces résultats, et contribuer à établir que la tem-

pérature humaine n'est pas très-fortement influencée par l'élévation de la température ambiante.

Les transpirations cutanée et pulmonaire sont bien évidemment la cause du refroidissement de notre corps; une chaleur de 30° à 32° nous était insupportable sous l'équateur lorsque l'air était saturé d'humidité; elle nous incommodait à peine, au contraire, lorsque, après les grandes pluies des régions intertropicales, le changement hygrométrique de l'atmosphère permettait à nos transpirations de s'exercer librement. *Franklin* rapporte que les moissonneurs de la Pensylvanie supportent sans danger l'action du soleil le plus vif, en buvant fréquemment une liqueur spiritueuse qui les fait suer abondamment.

La faculté frigorifique est, du reste, bien moins développée chez l'homme et tous les animaux à sang chaud que la faculté productrice de la chaleur; aussi pendant que nous résistons sans souffrir à une température inférieure de 30° et de 40° à celle de nos organes, nous avons de la peine à supporter une chaleur de quelques degrés seulement plus forte que la nôtre ; aussi dans les pays où le thermomètre s'élève à + 38° et 40° est-on souvent témoin de morts subites, qu'on ne peut attribuer qu'au peu de force de nos facultés frigorifiques. L'on voit souvent au Bengale ces milans vénérés des Indous alors qu'ils infestent leurs campagnes, tomber comme frappés de la foudre quand, surpris dans les airs à l'heure où le soleil darde ses rayons les plus brûlans, ils ont la témérité de planer quelques instans à l'ardeur de ses feux. Toujours nos facultés de calorification ou de refroidissement une fois parvenues à de certaines limites cessent de contrebalancer l'action des puissances extérieures; alors nos organes réagissent en vain, ils se laissent pénétrer par le calorique des corps qui les avoisinent ou leur cèdent une trop grande proportion de celui qu'ils contiennent, et la vie, ne pouvant suffire à ce travail excessif, ne tarde pas à s'éteindre. Mais dans les grands froids la mort a constamment lieu avant que nos fluides soient congelés, et + 25° ou 26° paraissent être le terme au-delà duquel les propriétés vitales sont anéanties.

Quel que soit le siége de la calorification, quelles que soient la

cause et la source de la chaleur animale, la température de l'homme ne baisse pas lorsque d'une région froide on passe dans un pays chaud, comme l'avait annoncé *Chisolm;* elle s'élève bien évidemment, au contraire, quand d'un pays froid ou tempéré on vient vivre sous la zone torride, pour s'abaisser d'une manière peut-être plus marquée l'orsqu'on quitte ces parages brûlans pour aller respirer l'air glacial des zones pôlaires, ainsi que le prouvent les nombreuses expériences de *John Davy*, ainsi que le prouvent les observations qui me sont propres, et dont je vais maintenant rendre compte. Mais auparavant je crois nécessaire d'exposer les circonstances dans lesquelles je les ai faites, et les moyens que jai mis en usage pour éviter, autant qu'il était en mon pouvoir, toute source d'erreur.

La corvette *la Chevrette* quitta le port de Toulon le 29 mai 1827, elle doubla le cap de Bonne-Espérance par 38° de latitude australe, visita l'île Bourbon, les Maldives, la côte de Coromandel, le Bengale, la côte du Pégou (empire Birman), l'île de Ceylan, le détroit de la Sonde, l'île de Java; et, après une relâche de quelques jours à False-Bay (cap de Bonne-Espérance), elle cingla vers la France, et entra dans le port du Hâvre le 12 décembre 1828.

Plusieurs thermomètres à mercure gradués centigrades, confectionnés par les meilleurs artistes de Paris (1), comparés avec soin, par M. *Arago*, à ceux de l'Observatoire royal, furent mis, avant notre départ, à la disposition de M. de Blosseville, lieutenant de vaisseau, que l'Académie avait chargé de diverses recherches de physique et de météorologie. Pendant le voyage, ils ont été comparés plusieurs fois entr'eux, et ils ont été déposés, au retour, à l'Observatoire, pour être soumis de nouveau à une sévère observation.

C'est avec ces instrumens, c'est sous les diverses latitudes que nous avons parcourues et par des changemens assez considérables dans la température atmosphérique, que je me suis livré aux expériences dont les résultats sont consignés dans les tableaux suivans.

---

(1) MM. Collardeau et Bunten.

Elles ont été faites sur douze hommes de notre équipage, d'âge, de constitution et de caractère différens, soumis d'ailleurs au même régime et à peu près aux mêmes occupations. Dans chacune le réservoir du thermomètre a été placé sous la langue, environ trois heures après le dîner : il y a été laissé au moins un quart d'heure, et toujours plusieurs minutes encore après l'instant où le mercure n'éprouvait plus de mouvement sensible. La bouche a été tenue hermétiquement fermée pendant toute l'expérience, afin que la boule thermométrique ne pût pas être influencée par l'air extérieur.

J'ai fait, en outre, quelques recherches sur deux Éthiopiens, sur un Indou et sur des Birmans de race malaise; mais les circonstances dans lesquelles j'ai expérimenté chez ces derniers étaient trop peu favorables pour que j'attachasse une grande importance aux résultats que j'ai obtenus.

M. de Blosseville a bien voulu se joindre à moi dès le commencement du voyage, et sa grande habitude des instrumens météorologiques (il a rapporté plus de trente mille observations de thermomètre et de baromètre) a dû donner à mes recherches un degré d'exactitude auquel je n'aurais jamais espéré parvenir sans son secours.

Pour éviter des répétitions fastidieuses, j'ai réuni mes observations sous forme de tableaux. Dans le premier, j'ai indiqué succinctement l'âge, le pays et les principaux caractères idiosyncrasiques des hommes soumis à mes expériences; dans le dernier, j'ai présenté en deux groupes les moyennes des diverses séries. Le premier groupe comprend les séries observées sous la zone torride, et le second groupe celles des zones tempérées.

NUMÉROS des hommes observés.	AGE.	TYPE ou RACE.	CONSTITUTION.
1	15 ans.	Français.	Taille petite, constitution faible, poitrine peu évasée, mais sans vice de conformation.
2	16		Taille petite, tempérament lymphatique, poitrine bien conformée. Cet individu est d'une apathie voisine de l'abrutissement.
3	18		Taille moyenne, tempérament sanguin, système musculaires et organes respiratoires bien développés.
4	19		Taille moyenne, tempérament nerveux, poitrine évasée, système musculaire médiocrement développé.
5	20		Taille moyenne, poitrine évasée, tempérament lymphatique.
6	20		Taille élevée, tempérament lymphatico-sanguin, poitrine évasée, muscles très-forts.
7	24		Taille moyenne, développement médiocre des organes respiratoires sans prédominance idiosyncrasique bien prononcée.
8	25		Taille moyenne, tempérament nerveux, thorax médiocrement développé.
9	25		Taille petite, tempérament sanguin, thorax large et bien conformé.
10	28		Taille élevée, poitrine large, constitution athlétique.
11	30		Taille élevée, tempérament lymphatique, thorax évasé, constitution athlétique.
12	32		Taille petite, tempérament nerveux, organes respiratoires peu développés, membres grêles.
13	24	Éthiopiens.	Taille petite, tempérament sanguin, développement médiocre du système musculaire.
14	32		Taille élevée, thorax évasé, tempérament sanguin, système musculaire très-fort.
15	24	Indou.	Taille petite, organes thoraciques et locomoteurs peu développés.

I^re. EXPÉRIENCE (1^er. juillet 1827).

Latitude *nord* 10°. 04′. Longitude *ouest* 23°. 28′.

NUMÉROS des hommes.	TEMPÉRATURE de l'air.	TEMPÉRATURE humaine.	TEMPÉRATURE moyenne.
1	26°. 00	37°. 70	37°. 38
2		» »	
3		37°. 25	
4		37°. 60	
5		37°. 30	
6		37°. 60	
7		36°. 90	
8		37°. 40	
9		37°. 50	
10		37°. 20	
11		37°. 30	
12		37°. 50	

II^e. EXPÉRIENCE (10 août 1827).

Lattitude *sud* 36°. 10′. Longitude *est* 26°. 00′.

NUMÉROS des hommes.	TEMPÉRATURE de l'air.	TEMPÉRATURE humaine.	TEMPÉRATURE moyenne.
1	17°. 03′	37°. 20	37°. 05
2		» »	
3		36°. 95	
4		37°. 30	
5		37°. 00	
6		37°. 30	
7		36°. 70	
8		37°. 20	
9		37°. 15	
10		36°. 90	
11		37°. 00	
12		36°. 85	

III^e. EXPÉRIENCE (11 septembre 1827)

Latitude *sud* 0°. 10′. Longitude *est* 65°. 23′.

1	30°. 00	37°. 95	37°. 73
2		» »	
3		38°. 00	
4		38°. 20	
5		37°. 70	
6		37°. 60	
7		37°. 50	
8		37°. 70	
9		37°. 80	
10		37°. 60	
11		37°. 30	
12		37°. 82	
—		———	
—		———	

IV^e. EXPÉRIENCE (13 mai 1828).

Latitude *sud* 7°. 01′. Longitude *est* 102°. 41′.

1	30°. 08	» »	37°. 47 — Français.
2		37°. 50	
3		37°. 50	
4		37°. 25	
5		37°. 60	
6		37°. 60	
7		37°. 35	
8		37°. 70	
9		37°. 45	
10		37°. 60	
11		» »	
12		37°. 20	
13		37°. 50	10 — Éthiopiens.
14		37°. 50	

V°. EXPÉRIENCE (14 octobre 1828).

Latitude *sud* 32°. 23′. Longitude *est* 12°. 26′.

NUMÉROS des hommes.	TEMPÉRATURE de l'air.	TEMPÉRATURE humaine.	TEMPÉRATURE moyenne.
1		37°. 30	
2		37°. 55	
3		37°. 20	Français.
4		» »	
5		» »	
6		37°. 30	—
7		37°. 00	37°. 20
8	17°. 03	37°. 10	—
9		» »	8
10		37°. 10	
11		» »	
12		37°. 05	
13		» »	
14		36°. 90	Éthiopien.
15		37°. 30	Indou.

VI°. EXPÉRIENCE (30 octobre 1828).

Latitude *nord* 0°. 30′. Longitude *ouest* 22°. 36′.

NUMÉROS des hommes.	TEMPÉRATURE de l'air.	TEMPÉRATURE humaine.	TEMPÉRATURE moyenne.
1		38°. 20	
2		37°. 65	
3		37°. 30	Français.
4		» »	
5		37°. 55	
6		37°. 32	—
7		37°. 30	37°. 52
8	26°. 00	37°. 55	—
9		» »	9
10		37°. 70	
11		» »	
12		37°. 15	
13		» »	
14		37°. 35	Éthiopien.
15		37°. 48	Indou.

VII°. EXPÉRIENCE (4 décembre 1828).

Longitude *nord* 46°. 00′. Longitude *ouest* 12°. 00.

NUMÉROS des hommes.	TEMPÉRATURE de l'air.	TEMPÉRATURE humaine.	TEMPÉRATURE moyenne.
1		37°. 35	
2		37°. 50	
3		37°. 25	
4		» »	Français.
5		37°. 32	
6		37°. 20	—
7		36°. 90	37°. 20
8	12°. 07	37°. 05	—
9		» »	9
10		37°. 22	
11		» »	
12		37°. 05	
13		» »	
14		36°. 70	Éthiopien.
15		37°. 35	Indou.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS.

	NUMÉROS des expériences.	DATES.	LATITUDE.	LONGITUDE.	TEMPÉRATURE de l'air.	TOTAL des hommes observés.	MOYENNE de huit hommes observés sous toutes les latitudes.	TEMPÉRATURES EXTRÊMES.	
								Maximum.	Minimum.
ZONE TORRIDE.	1re.	1er. juill. 1827.	10° 04′ N.	23° 28′ O.	26° 00	11	37° 34	37° 70	36° 90
	3e.	11 sept. 1827.	0° 10′ S.	65° 23′ E.	30° 00	11	37° 72	38° 20	37° 40
	4e.	13 mai 1828.	7° 01′ S.	102° 41′ E.	30° 80	12	37° 51	37° 70	37° 20
	6e.	30 octob. 1828.	0° 30′ N.	22° 36′ O.	26° 00	11	37° 51	38° 20	37° 15
ZONES TEMPÉRÉES.	2e.	10 août 1827.	36° 10′ S.	26° 00′ E.	17° 03	11	37° 01	37° 30	36° 70
	5e.	14 octob. 1828.	32° 23′ S.	12° 26′ E.	17° 03	10	37° 15	37° 55	36° 90
	7e.	4 déc. 1828.	46° 00′ N.	12° 00′ O.	12° 07	11	37° 17	37° 50	36° 70

TOTAL DES OBSERVATIONS..... 77

Moyenne donnée par huit hommes observés *quatre* fois sous la zone torride, par une température variable de 26° à 30° 80..... 37° 58

Moyenne de ces huit mêmes hommes observés *trois* fois sous les zones tempérées, par une température variable de 12 à 17°..... 37° 11

Comme on peut le voir par les tableaux qui précèdent, la température du n°. 1, âgé de quinze ans, d'une constitution faible, ayant des organes thoraciques peu développés, a été plus élevée de 0°,50 et 0°,60 que celle du n°. 11, âgé de trente ans, d'une constitution robuste, pourvu d'organes respiratoires très-étendus, et d'un système musculaire très-fort. La température du n°. 2, âgé de seize ans, d'un tempérament lymphatique, d'un caractère indolent et apathique, a été à peu près la même que celle du n°. 10, âgé de vingt-huit ans, d'une constitution athléthique, d'un caractère très-violent. Celle du n°. 3, âgé de dix-huit ans, d'un tempérament sanguin, à thorax évasé, a été, à quelques centièmes près, la même que celle du n°. 12, âgé de trente-deux ans, d'un tempérament nerveux, d'une constitution faible. Celle enfin de l'Éthiopien, n°. 14, âgé de trente-deux ans, a été la même que celle du Français, n°. 7, âgé de vingt-quatre ans.

Ces rapprochemens, que je pourrais pousser plus loin encore, prouvent bien évidemment, ce me semble, que les petites différences de température observées chez les divers hommes sur lesquels j'ai expérimenté ont été tout à fait individuelles, et nullement dépendantes de leur âge, de leur race ou de leur constitution.

CONCLUSIONS.

La chaleur animale n'est pas fournie par une source spéciale, n'est pas déposée dans un foyer unique, n'est pas émise pas un mécanisme particulier.

L'oxygène absorbé dans l'acte de la respiration, toutes nos nutritions, l'imbibition de nos organes par les liquides qui y arrivent continuellement (car, d'aprés M. *Pouillet*, tout corps solide s'échauffe à l'instant où il est mouillé par un liquide quelconque), le frottement de nos organes locomoteurs, et principalement peut-être l'état électrique particulier des corps qui entrent dans notre organisation au moment de leurs différentes combinaisons, telles sont les sources ou

les causes auxquelles on doit attribuer simultanément le développement du calorique animal.

Tous nos organes, toutes nos assimilations, sont les foyers d'où il est soutiré sans cesse,

L'influx nerveux enfin, indispensable pour l'exercice de toutes nos fonctions, est le mobile, la cause directe de sa continuelle émission.

Quant à la frigoricité ou à la faculté frigorifique dont nous sommes doués, les transpirations cutanée et pulmonaire en sont les véritables siéges, comme le prouve l'exemple des moissonneurs de la Pensylvanie rapporté par *Franklin*, comme j'ai pu l'observer fréquemment sur moi-même pendant mes longs voyages dans les pays chauds. En effet, souventdévoré par la soif et par une chaleur brûlante, je me sentais délicieusement rafraîchi après avoir bu quelques doses de liquides tout à fait tièdes, ayant même une température égale à celle de nos organes; et cette sensation de fraîcheur ne peut certainement être attribuée qu'à la matière abondante que ces boissons fournissaient à mes transpirations.

La chaleur de l'homme est à peu près la même, quels que soient son âge, son tempérament, son type ou la race à laquelle il appartient; quelle que soit la nourriture dont il fait usage, comme le prouvent les recherches comparatives de M. *John Davy*, sur des prêtres de Boudha, sur des Indous mangeurs de riz, et sur des Veddas, qui se nourrissent essentiellement de la chair des animaux.

Elle n'est enfin que très-peu influencée par la température de l'air qu'il respire, puisque, dans mes expériences, la plus grande différence a été de 1°,05 chez le numéro 3, qui, de tous les hommes que j'ai observés, a présenté les plus grandes modifications, et la plus grande différence moyenne a été seulement de 0°,68 pour 18°,73 d'élévation dans la chaleur atmosphérique.

PROPOSITIONS.

I.

Renouveler le plus fréquemment possible l'air des parties basses des navires, défendre les hommes contre l'humidité, et soutenir leur moral par toutes les distractions compatibles avec la discipline des bords, voilà certainement les trois plus grandes règles d'hygiène navale, règles à l'exécution desquelles doivent tendre tous les efforts des navigateurs.

II.

L'établissement des cuisines et des fours dans l'entrepont ou les batteries basses des navires est une des plus grandes améliorations introduites depuis peu dans la marine, surtout pour les campagnes dans les pays froids et pluvieux. Ces foyers permanens ne diminuent pas seulement l'humidité intérieure du bord, ne servent pas seulement à réchauffer les membres refroidis des hommes qui quittent le quart, et à sécher leurs vêtemens mouillés par la pluie ou pénétrés d'eau de mer, mais ils sont encore, par les courans qu'ils entretiennent dans l'atmosphère ambiante, d'excellens moyens de renouvellement de l'air, lorsque le mauvais temps force à clore pendant des semaines entières les hublots, les sabords et les écoutilles.

III.

L'installation des robinets dans les bas fonds des navires, et l'invention des caisses en fer pour la conservation de l'eau, jointes à quel-

ques améliorations heureuses apportées à la nourriture et à l'habillement des marins, ont sinon fait disparaître entièrement, du moins rendu très-rares, même dans les plus longues navigations, le scorbut, le typhus et toutes les maladies épidémiques qui naguère encore moissonnaient nos équipages et arrêtaient les succès des expéditions les plus habilement concertées.

IV.

Il faut dans les pays chauds recouvrir soigneusement les navires et les embarcations de leurs tentes, pour défendre les équipages contre l'ardeur du soleil, car l'exposition, même peu prolongée, aux rayons de cet astre, principalement depuis onze heures jusqu'à trois heures, occasionne souvent des maladies mortelles dans les régions voisines de l'équateur.

V.

La grande différence de température entre le jour et la nuit, et l'abondance excessive de la rosée, sont, je crois, les causes les plus puissantes des maladies qui règnent épidémiquement dans diverses parties des Indes orientales à Ceylan, au Bengale, à Java, dans l'empire Birman, etc.

VI.

Le choléra-morbus (Mordéchi, *cholera-spasmodica*) qui, dans ces derniers temps, a ravagé les plus belles parties de l'Asie, depuis le Volga jusqu'à l'Indus, et depuis les Moluques jusqu'aux rivages de Syrie, est-il une maladie nouvelle, ou bien la même affection, mais à un plus haut degré d'intensité, que celle dont parlent le Madhow-Nidan (ouvrage médical en sanscrit), et les observations médicales anciennes des présidences de Bombay, de Madras et de Calcutta?

VII.

Le choléra-spasmodica de l'Inde attaque bien plus rarement les Européens que les Maures, et ceux-ci que les Indous; ce qui doit porter à rechercher dans le genre de nourriture et dans les habitudes de ces derniers la cause principale de ce fléau, ou du moins les dispositions qui favorisent son développement.

VIII.

L'invasion du choléra est ordinairement annoncée par un malaise général, par des douleurs passagères et des crampes dans les membres abdominaux, et surtout par des contractions spasmodiques dans les régions de l'estomac et du foie. Après quelques heures apparaissent les vomissemens, les déjections alvines et tout le cortège des symptômes cholériques; mais quelquefois, et ces cas sont les plus fâcheux, il n'y a point de prodromes, point de spasmes, point de vomissemens, les malades semblent frappés de la foudre, ils perdent instantanément toute leur énergie, l'influence nerveuse paraît éteinte, et la mort a lieu en un quart d'heure, une demi-heure ou une heure au plus.

IX.

Dans le mordéchi, la froideur et la viscosité de la sueur, les contractions spasmodiques des muscles des jambes, et la suppression complète de la sécrétion urinaire, sont des signes presque toujours certains d'une terminaison funeste.

X.

Quelle que soit la nature de la matière des vomissemens et des dé-